

DATOS MORFOMETRICOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE AREAS EN EL GANGLIO CEREBROIDE DE *SPURILLA NEAPOLITANA* (OPISTOBRANQUIO)

MORPHOMETRIC DATA TO ESTABLISH AREAS IN THE CEREBROID GLANGLIA OF *SPURILLA NEAPOLITANA* (OPISTHOBRANCHIA)

J.L. ARIAS, C. LOPEZ IGLESIAS, A. MENENDEZ PELAEZ, R. MOYER, J.A. PIS y M. ALVAREZ-URIA. (*)

RESUMEN

Nuestro trabajo intenta aportar una posible distribución en áreas dentro del ganglio cerebroide de *Spurrilla neapolitana* (Delle Chiaje, 1824) atendiendo a las características morfológicas clásicamente establecidas: área nuclear y diámetro nuclear.

Los animales fueron procesados por las técnicas convencionales de microscopía óptica. Las superficies neuronales fueron calculadas mediante un analizador de imágenes.

Se ha compartimentado el ganglio en cuatro áreas neuronales atendiendo al aislamiento provocado por los tractos de fibras mielínicas y amielínicas que conectan este ganglio; áreas que denominamos: área dorsal, área ventro-caudal, área medial y área anterior.

Se presentan las diferencias morfológicas y cuantitativas obtenidas entre dichas áreas.

ABSTRACT

The purpose of our work is to give a possible distribution of areas in the cerebroid ganglia of *Spurrilla neapolitana* (Delle Chiaje, 1824) considering the classically established morphological characteristics: nuclear area and nuclear diameter.

The animals were subjected to routine techniques of light microscopy. Neuronal surfaces were calculated by means of an image analyzer.

The ganglia was divided into four neuronal areas in agreement with the isolation produced by myelinic and amyelinic fibre tracts that connect this ganglia. The denominations used were: dorsal area, ventro-caudal area, medial area and anterior area.

The morphological and quantitative differences obtained in these areas are shown.

Palabras clave: Opistobranquios, *S. neapolitana*, Ganglio cerebroide, Morfometría.

Key words: *Opistobranchia*, *S. neapolitana*, Cerebroid ganglia, Morphometry.

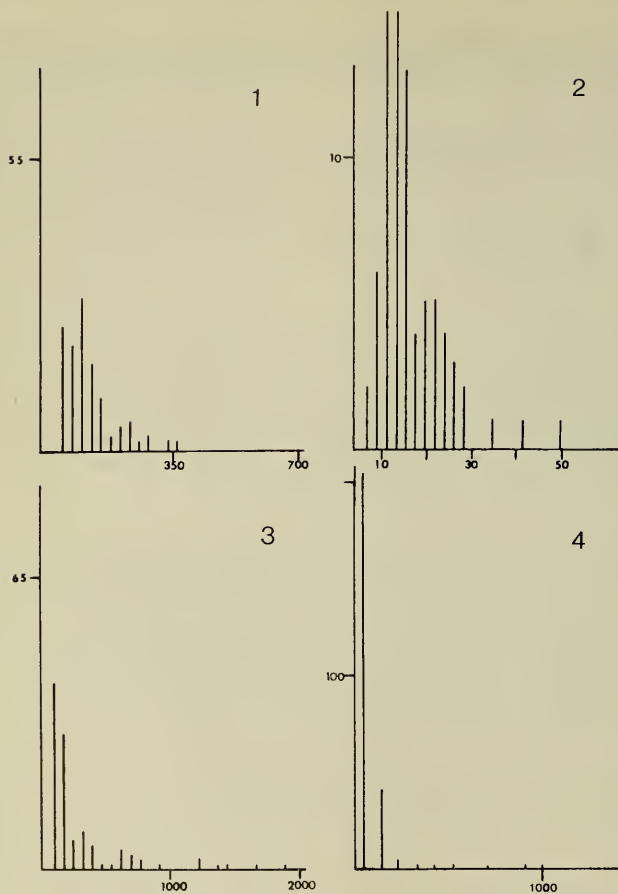
INTRODUCCION

Dentro del cerebro de los mamíferos y otros vertebrados se han establecido áreas o núcleos atendiendo a su situación anatómica y a las características citomorfológicas de las neuronas y células gliales que componen el sistema nervioso; siendo más tarde ratificados fisiológica-

mente en algunos casos. Asimismo han sido utilizados métodos morfométricos y cuantitativos para el establecimiento en dichas áreas (Arias y cols. 1984).

En la actualidad la mayor parte de los trabajos que estudian el sistema nervioso de los moluscos se basan en datos meramente fisiológicos (Hughes y Tauc, 1962, 1973; Alkon, 1983; Walters y

(*) Dpto. de Morfología Microscópica. Fac. Biología y Medicina Universidad de Oviedo. C/. Julián Clavería s/n. Oviedo.



Gráfica 1.— Superficies absolutas de las neuronas del área anterior del ganglio cerebroide.
Absolute surface of neurons in the anterior area of the cerebroid ganglia.

Gráfica 2.— Superficies absolutas de las neuronas del área medial del ganglio cerebroide.
Absolute surface of the neurons in the medial area of the cerebroid ganglia.

Gráfica 3.— Superficies absolutas de las neuronas del área ventro-caudal del ganglio cerebroide.
Absolute surface of neurons in the ventro-caudal area of the cerebroid ganglia.

Gráfica 4.— Superficies absolutas de las neuronas del área dorsal del ganglio cerebroide.
Absolute surface of the neurons in the dorsal area of the cerebroid ganglia.

Byrne, 1984; Scheller y Axel, 1984), siendo prácticamente inexistentes los trabajos morfológicos (Coggeshall, 1967; Boyle y cols., 1979, 1983).

Nuestro trabajo intenta aportar una posible distribución en áreas del ganglio cerebroide de *Spurrilla neapolitana* (Delle Chiaje, 1824) atendiendo a las características morfológicas clásicamente establecidas: área nuclear y diámetro nuclear.

MATERIAL Y METODOS

Hemos empleado 8 animales que fueron capturados en El Puntal (Villaviciosa) en la primavera y el verano de 1982. Fueron anestesiados con hidrato de cloral, fijados por inmersión, tras su disección, y procesados por la técnica convencional de microscopía óptica en parafina; siendo seriados por microtomía, teñidos con hématoxilina-cosina y el tricrómico picro-

indigo - carmín y fotografiados en un Leitz Orthoplan. Mediante un analizador de imágenes se procedió a calcular los parámetros establecidos.

RESULTADOS Y DISCUSION

El ganglio cerebroide de *Spurrilla neapolitana* (fig. 1), igual que en otras muchas especies, está formado por cuerpos celulares rodeados de tejido conectivo. Basándonos en el trabajo realizado por Boyle y cols. (1983) sobre 25 especies de opistobranquios, creemos que en esta especie el número de cuerpos celulares es semejante al señalado por este autor, si bien nosotros no lo hemos calculado.

Dicho ganglio está formado por cuerpos celulares de muy diversos tamaños, entre los cuales podemos distinguir por su clara diferencia en tamaño a las células gliales de las neuronales, y dentro de estas últimas encontramos cuatro áreas neuronales claramente diferenciables, que hemos denominado: área anterior, área ventro-caudal, área medial y área dorsal.

Hemos establecido dichas áreas neuronales en base a su disposición anatómica y compartimentalización o aislamiento provocado por los tractos de fibras mielínicas y amielínicas (Fig. 1 y Fig. 2).

El área anterior (Fig. 3) se caracteriza por presentar neuronas de un diámetro máximo medio de $8,86 \mu\text{m}$ y una superficie media de $69,78 \mu\text{m}^2$ (gráfica 1).

El área medial (Fig. 3) presenta neuronas de un diámetro máximo medio de $5 \mu\text{m}$ y una superficie media de $16,41 \mu\text{m}^2$ (gráfica 2).

Las neuronas del área dorsal (Fig. 3) poseen un diámetro máximo medio de $9,6 \mu\text{m}$ y una superficie media de $86,17 \mu\text{m}^2$ (gráfica 4). Este área es el que ocupa un mayor volumen en el ganglio.

El área ventro-caudal (Fig. 3) está formada por neuronas con un diámetro máximo medio de $12,7 \mu\text{m}$ y una superficie media de $164,1 \mu\text{m}^2$ (gráfica 3). Este área se caracteriza por tener el mayor número de neuronas gigantes a las que se asocia un papel motor.

Dichos elementos gigantes presentan un enorme núcleo central, con un nucleolo preferencial-

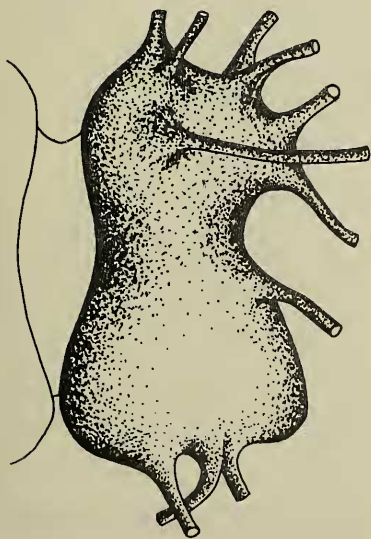


Fig. 1.—Ganglio cerebroide de *S. neapolitana*.
Cerebroid ganglia of S. neapolitana.



Fig. 2.— Corte frontal de los ganglios cerebroides de *S. neapolitana* teñidos con picro-indigo-carmin $\times 12.5$.

Frontal section of cerebroid ganglia of S. neapolitana stained with picro-indigo-carmin $\times 12.5$.

mente central. La mayoría de estas neuronas tiene forma de pera con su prolongación fusiforme hacia el neuropilo subyacente.

Con nuestro estudio pretendemos resaltar la importancia que tiene la asociación de los datos fisiológicos (Scheller y Axel, 1984) con los morfológicos, lo cual permitirá avanzar en la comprensión de un sistema nervioso relativamente simple, como es el de los opistobranquios, para poder llegar a interpretar procesos más complejos propios de sistemas nerviosos más evolucionados.

BIBLIOGRAFIA

- ALKON, D.L. 1983. El aprendizaje de un caracol marino. *Investigación y Ciencia* n.º 84: 42-53.
- ARIAS, J.L., ALVARES-URIA, M., MENENDEZ, A. y GONZALEZ, G. 1984. Quantitative and topographical study of the mammillary medial nucleus in *Felix domestica* L. *Phronesis* (in press).
- BOYLE, M.B., COHEN, L.B. and MACAGNO, E.R. 1979. Numbers and sizes of cells in molluscan ganglia. *Soc. Neurosci. Abstr.* 5: 242-256.
- BOYLE, M.B., COHEN, L.B. and MACAGNO, E.R. 1983. The number and size of neurons in the CNS of Gastropod Molluscs and their suitability for optical recording of activity. *Brain Res.* 266: 305-317.
- COGGESHALL, R.E. 1967. A light and electron microscope study of the abdominal ganglion of *Aplysia californica*. *J. Neurophysiol.* 30: 1263-1287.
- HUGHES, G.M. and TAUC, L. 1962. Aspects of the organization of central nervous pathways in *Aplysia depilans*. *J. Exp. Biol.* 39: 45-69.
- HUGHES, G.M. and TAUC, L. 1963. An electrophysiological study of the anatomical relations of two giant nerve cells in *Aplysia depilans*. *J. Exp. Biol.* 40: 469-486.



Fig. 3.— Reconstrucción del ganglio cerebroide izquierdo de *S. neapolitana*.

Reconstruction of left cerebroid ganglia of *S. neapolitana*.

SCHELLER, R.H. y AXEL, R. 1984. Control genético de un comportamiento innato. *Investigación y Ciencia* n.º 92: 34-43.

WALTERS, E.T. and BYRNE, J.H. 1984. Post-tetanic potentiation in *Aplysia* sensory neurons. *Brain Res.* 293: 377-393.

Aceptado: 29-III-1985

